



Institut de Recherches pour les Huiles et Oléagineux

*Département du Centre de Coopération Internationale
en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)*

Mission SOCAPALM

effectuée du 16 au 27 janvier 1990

RECOMMANDATIONS DE L'IRHO POUR
L'HUILERIE DE KIENKE

Division Technologie
Document n° 2248

Mission SOCAPALM

effectuée du 16 au 27 janvier 1990

RECOMMANDATIONS DE L'IRHO

POUR L'HUILERIE DE KIENKE

—

Division Technologie

document n° 2248

MEMO N° 1

*a Monsieur le Directeur Général
de la SOCAPALM*

*de Jean FANGUIN
Directeur Division Technologie / IRHO*

OBJET

EXTENSION DE L'HUILERIE DE KIENKE
Station de Clarification

Paris, le 02 février 1990

L'objet de cette note est de vous exposer succinctement quelle est la portée des résultats des essais qui ont été effectués les 26 et 27 janvier et de vous éclairer sur ce qu'il reste à faire dans cette section avant d'accorder sa réception.

✱

Après les tâtonnements antérieurs, ces essais ont montré dans quelles conditions il convenait d'utiliser l'installation avec des jus bruts, ce qui est essentiel et déterminant pour faire sortir le projet de l'impasse technique dans laquelle il était bloqué.

Les grandes lignes des actions qui restent à entreprendre maintenant sont, par ordre chronologique :

- a) Etudier si l'installation permet réellement d'alimenter les décanteuses en boues, issues de décantation statique, dans les conditions générales correctes de procédé. L'utilisation des boues est en effet une disposition contractuelle.
- b) Travailler dans des conditions correctes de procédé est une chose. Les optimiser en est une autre. Il s'agit ici de rechercher les réglages et les conditions de fonctionnement qui réduisent les pertes d'huile à leur minimum. J'adresse une note à la Direction Technique à ce sujet.
- c) Nous savons qu'il n'y a malheureusement pas de corrélation directe entre les "garanties de procédé" et les pertes d'huile en absolu. Il faudra donc transformer par le calcul les résultats obtenus lors des essais en "garanties de procédé". Si les limites contractuelles sont atteintes, il sera donc possible de procéder aux Essais de Réception Provisoire.
- d) Avant de procéder aux Essais de Réception, il conviendra de décider avec le fournisseur s'il faut, ou non, placer l'installation dans sa configuration définitive. A mon avis, il vaut mieux le faire avant si les optimisations recherchées ont bien été identifiées.
- e) Viennent ensuite les Essais de Réception Provisoire, qui ne devraient plus être pour la station de Clarification qu'une vérification contractuelle de résultats déjà connus.

Si elles n'ont pas été entreprises avant les essais, les remises en état définitives de l'installation seront placées en réserves techniques de la Réception provisoire.

✱

J'attire votre attention sur le fait qu'il me paraît indispensable que ces travaux soient organisés et contrôlés par un Ingénieur très compétent, sous peine de leur voir perdre toute signification.

MEMO N° 2

*a Monsieur le Directeur Technique
de la SOCAPALM*

*de Jean FANGUIN
Directeur Division Technologie / IRHO*

OBJET

HUILERIE DE KIENKE

Station de Clarification
Procédures de mesure des résultats

Paris, février 1990

Ci-joint, un tiré à part d'un article de la Revue Oléagineux qui vous éclairera sur la manière de calculer les pertes d'huile dans les phases d'une décanteuse centrifuge 3 voies.

II.1 / PRINCIPES GENERAUX

- 2.1.1 On mesure le débit-poids de chacune des phases.
- 2.1.2 On analyse en pourcentage les éléments huile, eau, SNH dans chacune des phases.
- 2.1.3 On traduit le débit de chacune des phases en poids d'eau, d'huile et de SNH.
- 2.1.4 Les jus bruts qui entrent dans la machine sont le total des poids des 3 phases qui en sortent, mais aussi les totaux des poids des éléments respectifs.

II.2 / MOYENS ET DISPOSITIONS PREALABLES DE MESURE A KIENKE

- 2.2.1 Une bascule à cadran, capacité 100 kg, précision de la lecture 100 g, parfaitement vérifiée et tarée.
- 2.2.2 Deux demi-bidons, munis de poignées, capacité 100 litres, parfaitement tarés.
- 2.2.3 Une brouette propre et tarée.
- 2.2.4 Un chronomètre.
- 2.2.5 Un matériel de laboratoire suffisant pour analyser eau, huile, SNH de six échantillons par jour (et le personnel).
- 2.2.6 La centrifugeuse de laboratoire.
- 2.2.7 Pour la dérivation instantanée du débit de la phase liquide lourde (eau) vers le demi-fût qui sert de récipient, placer 2 vannes de diamètre 2" à ouverture rapide (papillon ou quart de tour). Cf schéma page suivante.
- 2.2.8 Pour la dérivation instantanée du débit de la phase liquide légère (huile) vers le second demi-fût de 100 litres, ce point reste à imaginer.

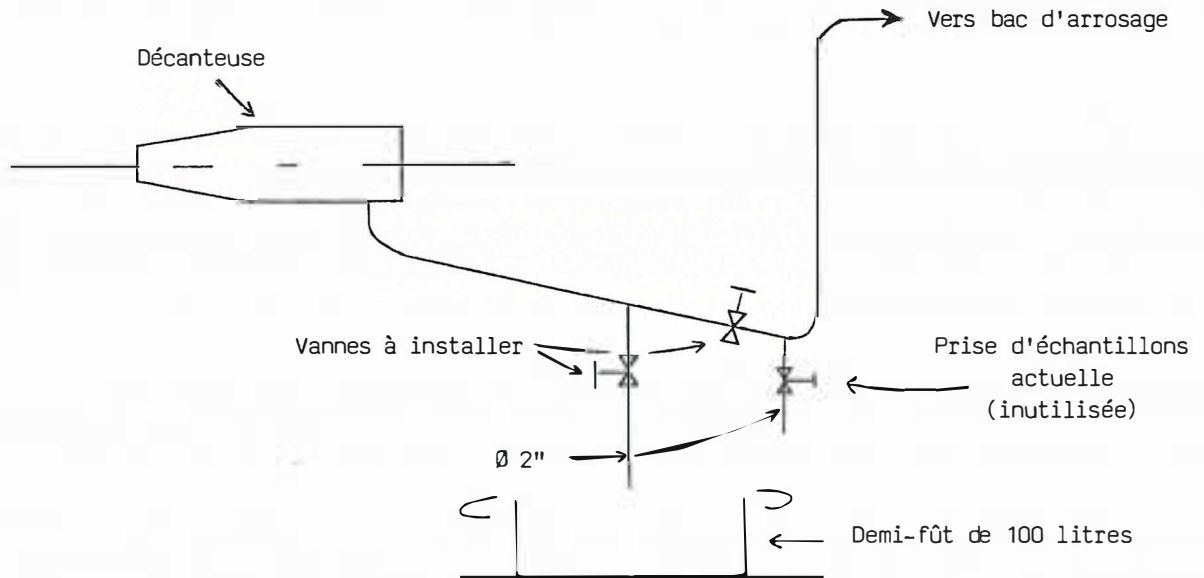


Illustration du point 2.2.7

II.3 / MESURE DU DEBIT DE LA PHASE SOLIDE

- Placer la brouette sous la sortie de la vis convoyeuse de la phase solide et déclencher le chronomètre.
- Laisser s'écouler pendant le temps de remplir la brouette (sans débordement ni perte) et arrêter le chrono au moment de retirer la brouette.
- Mesurer l'écart de temps en minutes et en secondes. Le traduire en secondes.
- Peser la brouette, puis calculer le poids de solides en en déduisant la tare.
- Prélever un échantillon pour le laboratoire et le placer dans un récipient fermé.
- Le débit est égal à :

$$\frac{\text{Poids de solides en kg} \times 3\,600 \text{ secondes}}{\text{Temps de mesure en secondes}}$$

kg/heure

II.4 / MESURE DU DEBIT DES PHASES LIQUIDES

- Placer le demi-fût taré sous la tuyauterie de dérivation.
- Déclencher le chronomètre lors de la manoeuvre simultanée des deux vannes.
- Laisser s'écouler le liquide jusqu'à remplir les deux-tiers du récipient. On prélève un échantillon à ce moment-là.
- Arrêter le chronomètre en même temps que l'on manoeuvre les deux vannes à l'envers.
- On mesure l'écart de temps en minutes et secondes et on le traduit en secondes.
- On pèse le demi-fût et l'on déduit la tare de ce poids pour obtenir le poids net en liquide.
- Le débit d'une phase est égal

Poids net de liquide en kg \times 3 600 secondes

kg/heure

Temps de mesure en secondes

II.5 / REMARQUES IMPORTANTES

Les mesures doivent être effectuées dans des conditions stables de fonctionnement, c'est-à-dire débit et dilution constants.

Moyennant quoi, il est alors possible d'effectuer les mesures de débit des phases consécutivement et non simultanément. En effet, il y a peu de variations à craindre car elles ne prennent que peu de temps. Et les mesures consécutives permettent d'opérer calmement et avec sûreté.

La stabilité peut être considérée comme atteinte


- . 30 minutes après tout changement de dilution,
- 15 minutes après tout changement de débit de pompage.

B Qualitatifs

RESULTATS DE LABORATOIRE
(Le laboratoire donne les pourcentages)

ELEMENTS	P H A S E S		
	Phase liquide Légère	Phase liquide lourde	Phase solide
Huile	α_1	α_2	α_3
Eau	β_1	β_2	β_3
SNH	γ_1	γ_2	γ_3
TOTAL	100 %	100 %	100 %

TABLEAU DES CALCULS EN KG

ELEMENTS	P H A S E S				RESULTATS		
	Phase liquide légère	Phase liquide lourde	Phase solide	TOTAL	r	s	t
Huile	$\alpha_1 \times c$	$\alpha_2 \times b$	$\alpha_3 \times a$	Huile			
Eau	$\beta_1 \times c$	$\beta_2 \times b$	$\beta_3 \times a$	Eau			
SNH	$\gamma_1 \times c$	$\gamma_2 \times b$	$\gamma_3 \times a$	SNH			
TOTAL	c	b	a	a + b + c			

Note : vérifiez si les calculs sont exacts en faisant :
 $c + b + a = \text{huile} + \text{eau} + \text{SNH}$

r = Perte totale en huile en kg/heure = $(\alpha_2 \times b) + (\alpha_3 \times a)$

s = Perte totale en huile en kg par heure par tonne de régime = $\frac{r}{d}$

t = Perte en huile en kg/heure par tonne de régime dans la phase liquide = $\frac{\alpha_2 \times a}{d}$

Article paru dans la revue "OLEAGINEUX"

d'août-septembre 1989

Rubrique :

Pratique agricole - Conseils de l'IRHO. N° 301

PROCEDURES DE MESURES DE RESULTATS DE CENTRIFUGATION

Division TECHNOLOGIE

juin 1989

RESUME

L'utilisation des décanteurs centrifuges se généralise de plus en plus. Le besoin se fait sentir d'une méthodologie qui permette d'apprécier correctement leurs performances.

L'auteur fait ici état d'une d'entre elles. Elle fournit les moyens de calculer les pertes en huile en valeur absolue et en pourcentage. Elle donne aussi la possibilité d'évaluations marginales nouvelles des conditions d'exploitation.

I - INTRODUCTION

L'utilisation des décanteurs centrifuges à axe horizontal en huilerie de palme se développe rapidement.

Il est d'ailleurs surprenant que ce phénomène ait mis si longtemps à se produire, tant leurs avantages sur les centrifugeuses précédentes sont pour ainsi dire palpables

Continuité opérationnelle,
Performances stables,
Insensibilité aux variations,
Pollution réduite.

Une des raisons réside peut-être dans la mauvaise perception de ces qualités-là. En effet, il n'existe pas partout de méthodologie bien caractérisée pour leur contrôle opérationnel et, à défaut d'autre chose, les utilisateurs leur ont transposé les méthodes utilisées sur les machines à bol et à assiette.

Jusque là tout est très bien. Le problème commence lorsque l'on compare les pourcentages qui tiennent lieu de résultats. Leur interprétation est en effet très trompeuse puisque tant les débits que les produits de centrifugation des uns et des autres sont différents.

Il nous a donc paru utile de mettre au point une procédure de contrôle qui soit spécifique à ces nouvelles machines. Nous vous la livrons ici. Elle vous permettra de découvrir des réalités parfois surprenantes qui seraient restées insoupçonnées derrière les résultats qui vous paraissent anodins.

II - RAPPEL SUCCINCT DU PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DES DECANTEURS CENTRIFUGES

2.A - La partie active de la machine est constituée :

- . D'un bol cylindro-conique à axe horizontal dont la rotation à grande vitesse soumet les jus à centrifugation. Ces derniers sont introduits à l'intérieur du bol à l'aide d'un tuyau axial.
- . D'une vis convoyeuse placée à l'intérieur du bol, dotée d'une vitesse de rotation peu différente de celle du bol, ce qui engendre un mouvement relatif lent de la vis par rapport au bol qui est analogue à celui d'une vis d'Archimède.

Une sortie côté petit diamètre du cône par où s'évacueront les solides.

- Une chicane placée côté opposé au cône qui permet d'obtenir deux phases liquides différentes.

2.B - La machine est complétée :

- Par un carter extérieur de protection contre le danger des parties tournantes.
- Par le moteur électrique et les commandes d'entraînement.

2.C - Principe de fonctionnement

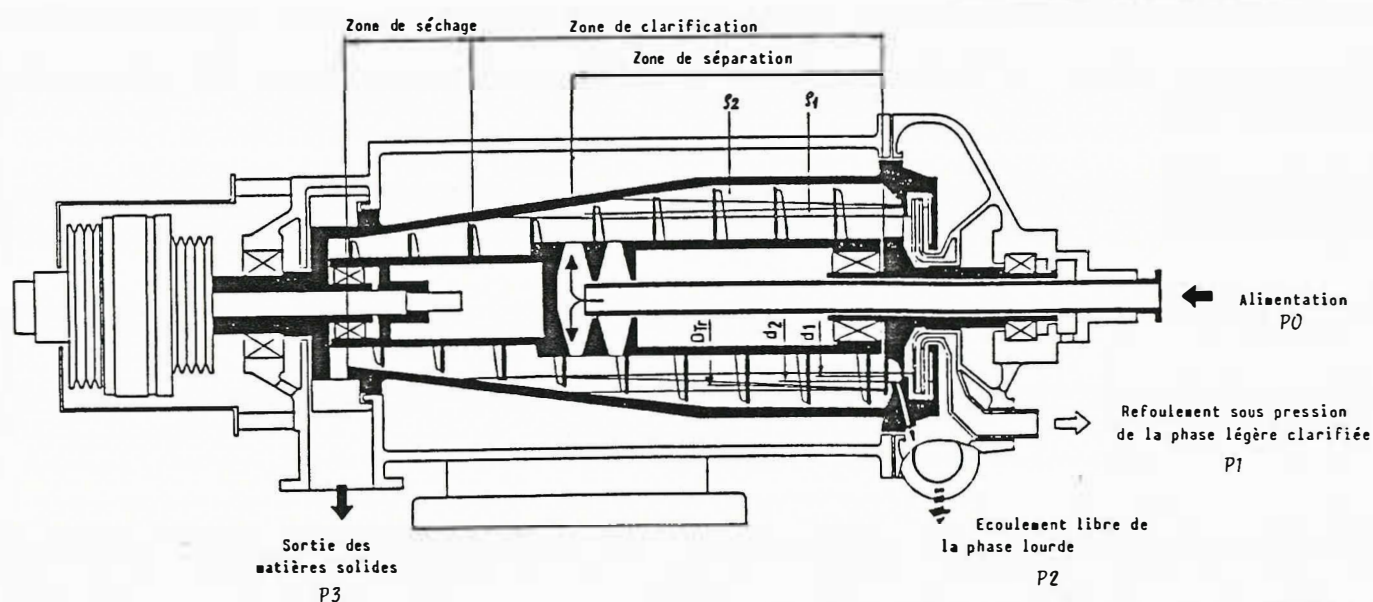


Fig. 1 : Coupe du décanteur trois phases

Cliché WESFALIA SEPARATOR

- L'introduction des jus huileux provoque l'apparition de trois couches successives, étagées par ordre de densité, contre la paroi du bol tournant :
 - A l'extérieur, car la plus lourde, une couche constituée de solides humides, dont la consistance la rend pelable.
 - Au centre, une première couche liquide, de densité voisine de 1, constituée principalement d'eau et d'éléments en dissolution dans l'eau.
 - A l'intérieur, car la plus légère, une couche qui renferme l'essentiel de la fraction huileuse.

- La vis convoyeuse va reprendre la couche solide qui se dépose continuellement contre la paroi du bol et la déplacer petit à petit vers l'extrémité du cône jusqu'à la sortie qui lui est destinée. Elle s'en échappe par centrifugation.
- La chicane située à l'autre extrémité est destinée à extraire séparément, et en continu, chacune des deux phases liquides distinctes qui s'étagent dans le bol. Cette chicane comporte plusieurs réglages. Le premier est destiné à régler la hauteur de la couche totale de liquide dans le bol, ce qui a comme effet secondaire de contribuer au degré de séchage de la phase solide. Le second permet en général de contrôler les débits respectifs de chacune des deux phases liquides.
- Chacune des trois phases contient de l'huile. Les pertes en huile sont constituées par celle qui reste dans les phases qui sont ensuite jetées, c'est-à-dire la phase solide et la phase liquide lourde.

III - METHODOLOGIE

3.A - Symbolisation

3.A.1 Nous désignons par :

P_0 les jus qui entrent dans la machine.

P_1 , P_2 et P_3 les trois phases qui en sortent, soit

P_1 la phase liquide légère

P_2 la phase liquide lourde

P_3 la phase dite "solide"

(extraite par la vis convoyeuse).

3.A.2 Chacune de ces phases a trois composantes principales que nous appellerons

H l'huile

E l'eau

S les matières solides non huileuses et qui seront mesurées en laboratoire.

3.A.3 Autres unités

Les densités *symbole d*

Les températures *en degré C*

Les débits *en litre par heure
en kilo par heure*

Les poids *en kilo*

Les volumes *en litre ou m^3*

3.B - Méthodologie

Le principe de la méthode est le suivant :

- On mesure le débit de chacune des phases P1, P2, P3.
- On mesure les composantes principales H, E, S, de chacune de ses phases en laboratoire.
- On calcule le poids de l'huile contenue dans chacune de ces phases, dans leurs débits respectifs $H1 \times P1$, $H2 \times P2$, $H3 \times P3$.
- On ramène la perte à sa valeur réelle qui est :

$$H1 \times P1 + H2 \times P2 \text{ par unité de temps.}$$
- On la calcule en pourcentage sous forme du rendement de l'opération :

$$D = \frac{H3P3}{H1P1 + H2P2 + H3P3}$$

IV - DONNEES PRINCIPALES RECUEILLIES PAR LE LABORATOIRE

4.A Conditions générales

Toutes les mesures, tous les échantillonnages seront effectués en régime stable et continu de fonctionnement.

4.B Mesure du débit des phases

Il faudra mesurer le débit en kilos par heure de chacune des phases de sortie de la machine P1, P2 et P3.

Les trois débits devront être mesurés simultanément (autant que possible). Ceci dit, il est sans doute plus pratique d'avoir des temps de mesure $t1$, $t2$, $t3$ spécifiques à chaque phase, plutôt que d'essayer de tout mesurer pendant le même espace de temps t .

La durée de la mesure sera comprise entre 120 et 150 minutes.

Il nous est difficile de préconiser la manière de s'y prendre pour mesurer les débits car elle doit être adaptée à l'installation dont on dispose. Toutefois, la précision dans le débit devra être supérieure à 98 % pour être assuré d'avoir un résultat significatif.

A titre d'indication, la phase solide est en général pesée au moyen de brouettes. Il est donc nécessaire de disposer d'une bascule tarée d'une précision de ± 100 g. Les phases liquides devront aussi être de préférence pesées, ce qui peut en général demander leur transfert par pompage, mais ce qui en revanche supprime les erreurs de mesure des récipients et des densités.

4.C Analyse des phases

Chacune des phases sera échantillonnée, puis analysée en laboratoire pour déterminer en poids et en pourcentage son contenu en H, E et SNH.

L'échantillonnage sera effectué par prélèvements d'environ 50 à 100 g chaque 15 minutes. Des robinets pour prises d'échantillon seront placés pour cela sur les tuyauteries de sortie des phases liquides. Les échantillons seront mélangés dans des flacons maintenus bouchés pendant la durée de l'essai.

Les procédures d'analyses seront les mêmes que celles généralement utilisées pour les opérations courantes en huilerie.

LABORATOIRE

DECANTEUR CENTRIFUGE

TABLEAU DES RESULTATS

Date

Essai n°

PHASES	DUREE DE L'ESSAI			QUANTITES RECUEILLIES			ANALYSES			
	Heure début	Heure fin	Durée (a)	Quantités	Total (b)	Débit (c)	H %	E %	S %	Total (d)
P 1										
P 2										
P 3										

P1 = phase liquide légère = huile

P2 = phase liquide lourde = eau

P3 = phase solide

(a) = durée = heure fin - heure début (en minutes)

(b) = total = total des quantités partielles mesurées en kg

(c) = débit = $\frac{b}{a} \times 60$ = kilos/heure

(d) = H + E + S = 100 %

V - LES RESULTATS

Nous allons utiliser des valeurs réelles pour chacun des paramètres afin de mieux illustrer notre propos. Voici donc quel pourrait être le tableau fourni par le laboratoire :

(b) en kg

(c) en kg/heure

PHASES	DUREE DE L'ESSAI			QUANTITES RECUEILLIES			ANALYSES			
	Heure début	Heure fin	Durée (a)	Quantités	Total (b)	Débit (c)	H %	E %	S %	Total (d)
P 1	9h32	11h28	116'		4 781	2 473	96,59	3,15	0,26	100
P 2	9h25	11h37	132'		4 842	2 201	0,62	92,84	6,54	100
P 3	9h15	11h17	122'		1 346	662	3,94	76,53	19,53	100

Les valeurs données dans le tableau sont réelles et correspondent à des jus bruts faiblement dilués provenant d'une presserie d'environ 10 tonnes/heure.

Il est ensuite aisé d'en tirer la composition de chaque phase en poids et non plus en pourcentage, ce qui donne :

	P1	P2	P3	P1 + P2 + P3
Débit kg/h	2 473,0	2 201,0	662,0	5 336,0
H	2 388,7	13,6	26,1	2 627,9
E	77,9	2 043,4	506,6	2 428,4
S	6,4	144,0	129,3	279,7
TOTAL	2 473,0	2 201,0	662,0	5 336,0

*D'où le résultat principal :
la perte en huile totale est donc de
 $13,6 + 26,1 = 39,7$ kilos/heure,
soit 1,51 % de l'huile totale.*

VI - AUTRES RESULTATS

Le contrôle opérationnel de l'huilerie fournit de son côté un certain nombre de renseignements qui, combinés avec ceux fournis par le décanteur, apportent des éléments précis et nouveaux dans l'appréciation de la récolte. Les voici :

6.A - Les jus bruts

Nous avons vu que le débit horaire de jus bruts était déterminé par $P1 + P2 + P3$, soit dans l'exemple cité : 5 336 kg/heure.

Dans cet exemple, la dilution sur presse, mesurée, était de 450 kg d'eau par heure, et l'on peut estimer à 150 kg/heure la vapeur condensée dans les opérations de réchauffage des fruits et des jus. Soit un total de dilution de 600 kg.

Nous avons donc un débit de jus non dilués de 4 736 kg/heure.

6.B - L'huile dans les jus bruts

Un deuxième paramètre peut être aisément extrait la teneur en huile sur jus brut.

A notre avis, il devrait pouvoir se substituer avantageusement tant sur le plan de la facilité que sur celui de la précision, aux critères habituels de qualité de récolte.

Nous avons en effet ici une teneur en huile sur jus bruts de

$$2\,627,9 : 4\,736 = 55,49 \%$$

6.C - Résultats rapportés à la tonne de régimes

Les autres renseignements fournis par le contrôle opérationnel de l'usine permettent de rapporter les deux résultats précédents à la tonne de régimes.

Ici, dans le cas que nous citons, la presse avait un débit moyen calculé de 10 850 kilos de régimes à l'heure.

On peut donc en conclure que :

La perte de taux d'extraction due à la centrifugation a été de :

$$\frac{39,7 \times 100}{10\,850} = 0,366$$

Qu'une tonne de régimes fournit 436,5 kilos de jus bruts non dilués.

MEMO N° 3

a Monsieur le Directeur Technique
de la SOCAPALM

de Jean FANGUIN
Directeur Division Technologie / IRHO

OBJET

HUILERIE DE KIENKE

Tentative de définition des procédures à mettre en place
en vue des essais de la clarification de Kienké.

Paris, février 1990

III.1 / CONDITIONS PREALABLES

Dilution

La dilution sur presses sera constante pendant la durée du test. La variation entre niveau bas et niveau haut de l'eau dans le château d'eau sera limitée à 1 mètre.

Stabilité

Les essais et mesures seront entrepris lorsque l'huilerie sera en fonctionnement stable et continu.

III.2 / CONDITIONS DE MESURE

Certaines observations pourront être effectuées sur les liquides au moyen de la centrifugeuse de laboratoire. Elles permettront de vérifier des corrélations, mais n'auront pas de valeur significative contractuelle.

Les mesures contractuelles seront toutes faites en poids et non en volumes.

Une bascule à cadran de 60 cm environ. capacité 100 kg, précision de lecture 100 g, tarée et vérifiée, est nécessaire pour peser les échantillons.

III.3 / LE VOCABULAIRE

Les termes "eau", "huile", "SNH" seront strictement réservés à la désignation des éléments.

Le terme "phase" sera utilisé pour la décanteuse DC3V, entrée, solide, liquide légère, liquide lourde.

Les termes "couches" seront utilisés pour l'identification des produits dans les éprouvettes :

- | | |
|-----|----------------|
| n°1 | Lourde-solide |
| n°2 | Lourde-liquide |
| n°3 | Interne |
| n°4 | Liquide-légère |

Le terme "boues" sera réservé à l'effluent issu de la décantation statique des jus bruts.

Le terme "jus bruts" est réservé au produit qui est pompé dans la cuve à jus bruts. Il peut être qualifié de dilué.

III.4 / LES DIFFERENTS ESSAIS

- 3.4.1 Essai sur jus bruts, dilution par presse 500 kg/heure
- 3.4.2 Essai " " " 1 500 kg/heure
- 3.4.3 Essai " " " 2 500 kg/heure
- 3.4.4 Essai sur boue, après dilution à 35 % d'huile des jus bruts
- 3.4.5 Essai sur boues avec la dilution qui convient pour obtenir 8 000 kg de débit à l'heure.

ESSAI N° 1

Objet principal

Déterminer les résultats d'exploitation du DC3V en centrifugation de jus bruts dilués à 500 kg d'eau par presse et par heure.

Mesures à prendre

- Tonnage moyen horaire de regimes traité en kg,
 - Dilution d'eau sur presse,
 - Débit de la phase solide,
 - Débit de la phase liquide légère,
 - Débit de la phase liquide lourde,
- Analyse de composition en eau, huile et SNH de chacune des phases.

Observations complémentaires à noter

- Pression de pompage,
- Température des jus bruts au pompage,
- Centrifugation d'un échantillon de jus bruts en éprouvette,
- Centrifugation d'un échantillon de chacune des deux phases liquides de sortie DC3V.

Procédure générale

- a) Une première mise en route sera effectuée afin de procéder aux réglages, à la mise en place du personnel, aux prises d'échantillons, aux observations complémentaires.

On travaillera :

- Avec une seule presse,
- Sans cyclone dessableur,
- Par alimentation directe d'un DC3V, à l'aide de la pompe à débit réglable du bac à jus bruts.

La première mise au point consistera à ajuster le débit de la pompe de manière à le rendre égal à celui des jus bruts en provenance des presses et régler l'injection de vapeur pour obtenir la température désirée.

La deuxième mise au point consistera ensuite à trouver une position de réglage du diaphragme qui fournit une phase liquide légère à environ 2 % d'eau.

(Placer la manette à la position désirée, laisser stabiliser pendant 5 minutes et prélever un échantillon de phase liquide légère, puis recommencer 4 fois. Faire analyser les impuretés et la teneur en eau des échantillons).

- b) Deux essais de mesure seront effectués le lendemain, lorsque les résultats de première mise en route auront déterminé convenablement les conditions de réglage.

Il faut compter 1 heure et demie pour la mise en route, 3 heures pour un premier essai par exemple le matin, 3 heures pour un deuxième l'après-midi, sans que la chaîne ait été arrêtée.

Il appartient au laboratoire de fournir les résultats au plus tard le surlendemain.

Procédures de mesure

a) Du tonnage moyen horaire de régimes traités sur les presses

Faire placer, la veille des essais, le contenu pesé de 10 camions (environ 70 tonnes) dans des cages qui seront mises de côté pour l'essai.

Ces cages seront livrées à la deuxième chaîne après stérilisation, sans exception, de manière à être assuré que le tonnage pesé passe bien en production.

Le temps d'extraction sera mesuré par différence entre 1'heure de mise en route de la presse et 1'heure d'arrêt après la fin des cages et vidange du malaxeur.
Les temps d'arrêt des presses seront enregistrés.

Ce temps d'extraction sera égal à : heure de démarrage - heure d'arrêt = temps brut - temps d'arrêts = temps d'extraction.

Le tonnage moyen horaire sera le quotient du tonnage traité divisé par le temps d'extraction.

b) Dilution d'eau sur presse

S'assurer de la régularité de pression d'alimentation en eau.

Il faut mettre en place un dispositif ou un réglage qui garantisse que le débit d'eau choisi pour la dilution sur presse sera obtenu à au moins 2 % près.

Choix du dispositif : si vous avez une pression constante, le meilleur est un diaphragme placé sur un bouchon à l'extrémité du tuyau. Ce dispositif limitera le débit à la quantité désirée en ouvrant grand la vanne.

Préparer un bouchon, une série de rondelles percées à 2, 5, 8, 12, 16 mm.

Préparer 2 récipients, l'un de 10 litres, l'autre de 50 litres environ. Les placer horizontalement sur une bascule. Les tarer vides, puis les remplir d'eau jusqu'à débordement, peser et déterminer par la différence poids - tare la capacité exacte de chaque récipient.

Les récipients calibrés seront amenés à côté de la presse et placés sous le robinet de dilution, en position horizontale.

Le temps qui est nécessaire pour remplir un récipient - avec un diaphragme déterminé, sera mesuré.

Le débit de dilution sera le quotient du volume du récipient par le temps de remplissage.

Ce calibrage sera effectué la veille des essais. Le rapport de calibrage indiquera la hauteur moyenne de l'eau dans le château d'eau, ou la pression d'eau à l'amont du robinet.

c) Mesures de débit des phases

Voir Mémo n°2.

[illegible]

FONCTIONNEMENT AVEC JUS BRUTS

IV.1 / LES CARACTERES GENERAUX DE L'INSTALLATION

La génération d'eau chaude et la commande des dilutions sur presse seront revues, dans le sens d'assurer une régularité de leurs débits.

Le chauffage des jus bruts s'effectuera par injection de vapeur dans le bac à jus bruts et non par serpentín.

Le dessablage s'effectuera sur un circuit indépendant de celui de la centrifugation.

Les décanteuses seront alimentées par pompage direct des jus bruts à partir du bac à jus bruts dessablés.

Une des décanteuses sera alimentée par une pompe à débit constant. L'autre pompe, équipée d'un variateur, équilibrera les débits de sortie avec ceux qui arrivent.

La sécurité de fonctionnement sera assurée au moyen d'un contacteur de niveau dans le bac à jus bruts. Il sera muni de 2 contacts niveau haut, de 2 contacts niveau bas et d'une alarme sonore mise en route par niveau "très haut".

Au cas où les essais montrent que tous les jus bruts peuvent être traités avec une seule décanteuse, les principes ci-dessus seront modifiés en conséquence.

IV.2 / QUELQUES DETAILS PARTICULIERS

- a) Le tamis vibrant doit être à gros trous afin de laisser passer des jus visqueux faiblement dilués.
- b) Le pompage vers le dessableur sera choisi en fonction des caractéristiques des cyclones, mais aussi des liquides pompés. Prévoir un variateur et une pompe à faible vitesse de rotation.

L'aspiration sera faite dans le premier compartiment du bac à jus bruts, et le retour du cyclone sera dirigé vers le second compartiment.

Les cyclones peuvent être placés au-dessus du bac à pieds et le sable y chutera directement par gravité.

- c) Prévoir une possibilité de rinçage du système pompe-cyclone à l'eau chaude.